Flash Notes

Histology| Blood

Dr.Dalia El-Marakbi

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

هنبتدي **LM of RBCs** :

بصوا يا جماعة إحنا اتفقنا يعني إيه كلمة LM؟ يعني Light Microscope

طيب بصوا كدة ، لو أنا ببص على RBCs ب LM شبه البيتزا بالظبط، رفيعة من النص و الأطراف بتاعتها سميكة جدا ،

يبقى في LM .. RBCs تبان لونها إيييييييييه ؟؟؟ Cytoplasm بتاعها أحمر ، يعني Acidophilic،

RBCs اتفقنا الحصة اللي فاتت Hemoglobin بيبقى مركز أكتر في أطرافها و لا في المركز ؟ في الأطراف ،

اتفقنا طب و بيسيب مكان من المركز مش يخلو من الهيموجلوبين ، لأ كمية Hb فيه قليلة ، يمثل ٣/١ المساحة الكلية من RBCs، يبقى بتبان Rounded و Acidophilic ...:

لأن الهيموجلوبين بروتين قاعدي و لما يتفاعل يتفاعل مع الصبغة الحامضية Eosin، و ياخد اللون الأحمر

و هو مركز في الأطراف علشان RBCs shapeبتاعتنا شبه القرص كدة بس المركز بتاعها رفيع عاملة Concave shape، يبقى المركز pale علشان كمية Hb فيه قليل.

Roleaux Appearance: يعني RBCs لازقين في بعض و عاملين أعمدة كأنك جتب عملات و حطيتهم عامود فوق بعض ،

عاوزين نعرف ليه RBCsتعمل كدة و هل دة طبيعي ولا لأ و لو RBCs بتفك من بعضها إيه يحصلها لما بتفك ؟

قالك المنظر دة مش طبيعي إني ألاقيه في الدم بتاعي .

أمال يحصل إمته ؟؟ In slow circulation :

- واحد قاعد و الدورة الدموية بتاعته بطيئة ، تبتدي RBCs تلزق في بعضها نتيجة إيه ؟ Increasing surface tension، لأن سطح RBCsعاملة concave فلما أحطهم جمب بعض يبدأوا يلزقوا في بعضيهم ،، بعد شوية ابتدى قام يجري ، و Circulation ابتدت تسرع ، إيه يحصل ل RBCs دول ،، يبتدوا يفكوا من بعضيهم واحدة .. واحدة .. و هم بيفكوا يتكسروا ؟؟؟لا تفضل سليمة زي ما هم .

طب لو جيت سألتك تعرف حاجة اسمها **سرعة الترسيب ESR**؟

يعنى تعرف إن واحد عنده حمى روماتزمية يقولوله روح قيس لنا سرعة الترسيب فتطلع عالية ..

واحد عنده Inflammation يقولوله قيسلنا سرعة ترسيب الدم تطلع عالية .

يعنى إيه؟؟ لو أنا جبت كوباية و فيها RBCs فى الدم و عاوز أشوف RBCs دول سرعة ترسيبهم هتبقى قد إيه و ليه معدل معين طبيعي .

طيب واحد عنده الدورة الدموية بطيئة جدا و لقيت عنده RBCsعاملين Columnكدة لازقين فى بعضيهم ، تفتكروا RBCs دول يهبطوا أسرع ، ESRبتاعه يطلع عالى ، لأن أنا لما أستنى RBCs لازقين فى بعض و عاملين حاجة تقيلة فيهبطوا بسرعة للقاع بتاع الكوب دة .

EM : لو أنا عاوز أذاكر EM بتاعة RBCs سهل قوي ..

حد فاكر ب EM بتبان الصور إيه ؟ بتبان أبيض و أسود و رمادي ،

طيب هي RBCs عبارة عن إيه ؟

Cell Membrane و جواه Hbبس .

يعني No organelles و No nucleusجوة ،

--طيب Hb ياخد لون إيه ؟ أبيض و لا اسود و لا رمادي ؟ رماااااااااادي = يعني تبان moderate electron dense، يعني لون رمادي.

--طيب RBCs محاطة بإيه ؟ ب Cell Membrane، تركيب Cell Membraneزي اللي أخدناه في Termالأول ، 50% protein ، 40% lipid، و 20% Carbohydrates، على Cell Membraneمن برة نحط حاجة اللي هي Cell Coat (Glycocalyx)، و من جوة نحط Cytoskeleton.

**طيب حد فاكر يعني إيه Cell Coat؟ يعني Glycoprotein و Glycolipid، مجموعة سكريات cover cell membraneمن outside،

طب فايدته إيه ؟؟؟ دة بنحط فيه Antigensبتاعت A,B,O و Rh factor.

** Cytoskeletonهو ألياف من حاجتين ، حاجة اسمها Actinو حاجة اسمها Spectrin، اللي بيربطهم في Cell Membrane، يبقى Cell Membrane assosciated proteins ،

يبقى مين اللي رابط الألياف دي في Cell Membrane؟ قطعة من البروتينات علشان ماتفكش من Cell Membrane،

طيب لو جيت سألتك مين اللي Keep the shape of RBCs؟

1-Cell Membrane

2-Cytoskeleton اللي جوة

طيب ادينى مثال ل Cell Membraneفيه حاجة باظت ، لو واحد عنده Genetically مابيكونش Spectrin، Cell Membraneبتاعنا ممكن مايبقاش stable، تبتدى RBCs تتنفخ تتحول ل Sphereكبيييييرة و تفرقع ، أسمى دة حاجة وراثية "Hereditary Spherocytosis".

Osmotic Fragility: يعني إيه ؟

-- يعني لو وضعت RBCsفي كوب ممتلئ بمحلول ملحي درجة تركيزه 0.9%NaCl، اسمه Saline، RBCs لا تفرقع و لا تكرمش و لا يحصلها حاجة ، أسمى دة osmotic pressureبتاع RBCs : 0.9%NaCl.

--طيب لو جيت حطيتها في كوباية ، المحلول اللي فيها Hypotonic، يعني قليل الملح ، إيه اللي يحصل ؟ الملح اللي جوة تركيزه أعلى من المية ، تبتدي المية تروح ناحية الملح ، إيه اللي يحصل ل RBCs؟تتنفخ و بعدين تنفجر .. طب لو جيت سألتك بعد ما تنفجر ايه اللي يتبقى منها ؟ Cell Membrane، يسموه Cell Ghost، شبح الخلية الباقي منها بعد ما انفجرت.

--طيب لو حطيت RBCs في محلول ملحي مركز Hypertonic ، يعني درجة تركيز الملح فيه أعلى من 0.9%، اللي يحصل للمية اللي جوة RBCs؟ تطلع من RBCs للخارج ، إيه اللي يحصل ل RBCs؟ هتتكرمش Shrinkage و الشكل بتاعها هيبقى irregularيعني Surface notching.

:Colour of RBCs

لونها أحمر ، Acidophilic ، لأن جواها Hb و Hb : Basic Protein.

من غير ماتصبغها ، أنا لو جيت خرمت صباعك وبصيت على الدم هلاقي لونه أحمر.

طيب من غير ما أصبغهم هيبانوا Coloured، ماقالكش اللون ، إنت تفكيرك إن الدم بتاعنا لونه أحمر ، لكن لما تبقى RBCsلواحدها ، Hb اللي جواها بيديها لون Greenish yellowy colour ، ، تميل إلى أخضر مصفر ، طيب إيه بيديني اللون الأحمر بتاع الدم دة ؟ تكتف الخلايا فوق بعضيها بدرجة كبيرة هو اللي بيديني اللون الأحمر.

اسم الصبغة إيه ؟ اسمها Leishman's stain،

أسمي RBCs اللي ليها نفس الخصائص دي Normochromic، طبيعة اللون ((لونها أحمر مكثف على الأطراف ، المركز يخلو من Hb أو كميته فيه قليلة)).

:Number of RBCs عددهم كام ؟

تفرق في الرجالة غير الستات ، عددها في الرجالة أكتر أكيد :

Females : 4-5 millions/mm^3

Males : 4.5 – 5.5 millions/mm^3

طيب لو جيت سألتك كدة سألتك كدة مليون إيييييه؟ مليوون خلية في المم المكعب ، تفرق كتير يعني ؟أنا عندي من دمي كل مم مكعب ماشي جواها ٥ ملايين خلية ، لو مقولتش mm^3 دة معناه 5 millions في جسمك كله .

طيب ليه العدد أكتر في الرجالة من الستات ؟

نتيجة تأثير هرمونات الستات على نخاع العظم مهبطه ، يعني Estrogen بيهبط نخاع العضم في تكوين RBCs، Menstruationتاني سبب ، فقد شهري للدم عند الستات ، فدة بيخلي عدد خلايا الدم الحمراء طبيعي قليل.

طيب الأطفال ، بيتولدوا بعدد RBCs زيادة و بيتدي يقل تدريجيا .

إمته بقى العدد يقل ؟ Anaemia.، لو العدد أقل من 4 مليون أسمها التاني Oligocythemia، كلمة Oligo يعني Few RBCs.

السبب التاني إن Hb اللي جوه نفسه قليل ،

تبقى Anemiaيا قلة عدد يا قلة Hb اللي جوة ،

يعني ايه العكس RBCs تزيد قووووووي أسميها Polycythemia : أكتر من ٦ مليون / مم^٣.

طيب تقدر تبتكر لي أسباب للأنيميا ؟ طب أنواعها طيب ؟؟

1-Deficiency Anemia:

نقص الحديد ، B12 ، نقص Folic Acid، نقص Proteins اللي بتاكلها .

2-Aplastic Anemia:

يعني إيه ؟ يعني أبوظ Bone Marrow ، بكام طريقة irradiation تعرض للإشعاع ، أدوية ، علاج الأورام Chemotherapy، يبوظ لو خد Idiopathic.

3-Hemolytic Anemia:

يعني إيه كلمة Hemolysis؟ يعني تكسير RBCs بتتكسر و تتحطم لكن داخل الدم زي Spherocytosisمنفوخة مش طايقة نفسها ، Favism أنيميا الفول ، Sickle cell anemia الأنيميا المنجلية.

4-Haemorrhagic anemia:

دي يعني نزيف خارج الجسم ، خلايا بتهرب برة الجسم ، إديني مثال ، واحد عمل حادثة Acute hemorrhage حاد ، طيب واحد ماعملش حادثة و لا حاجة عنده بواسير ، فبيحصل نزيف أسميه نزيف لكم ضئيل من الدم بس مستمر لسنين عديدة لو ماتعالجش أسمي دة Chronic، مثال Piles اللي هي البواسير .

Polycythemia:

يعني RBCs عديدة ، إديني حاجات تزود عدد RBCs عندي :

1-False Polycythemia:

يعني إيه False؟ بصوا RBCs عايمة في سائل اسمه Plasma. لو أنا عندي 5 millions/mm^3 عايمين في البلازما ، طيب جيت مازودتش العدد ، نقصت قدر البلازما ، يعني 5 millionsعايشين في حتة أصغر من البلازما دة يديك إحساس إنهم عدد كتير من RBCs ، إمتى سائل البلازما دة يقل ؟ لو انت ابتديت يجيلك Dehydrationجفاف .

**إمتى يجيلك جفاف ؟ (لو رجعت كتير - جالك إسهال - اتحرقت).

2-True: حقيقية

عندنا أسباب فسيولوجية و أسباب باثولوجية

أسباب فسيولوجية :

واحد قاعد في الجبل علشان ضغط الأكسجين قليل ، فالجسم بيتفادى الحكاية دي بإنه يكتر عدد RBCs.

كمان سبب تاني Severe muscular exercise ، واحد بيعمل مجهود عضلي جامد محتاد كم أكبر من الأكسجين في دمه .طيب بيتغلب على الحكاية دي إزاي ؟ بتزود عدد RBCs طبيعيا.

الأطفال الصغيرين محتاجين أكسجين كتير قوي فبتكتر عدد خلايا الدم الحمراء .

واحدة حامل محتاجة أكسجين ليها و للطفل اللي شيلاه ، فطبيعي إن RBCs تزيد عندها و الأسباب دي تزول بزوال السبب.

أسباب باثولوجية :

Heart and lung diseases، يعني أمراض القلب و الرئة ، ،

لييه ؟

لما الواحد يبقى عنده مرض في الرئة ، كمية الأكسجين اللي داخلة بتقل ، فالجسم بيكثر عدد RBCs اللي ماشية في Circulation.

:N.B.

Pernicious Anemia

يعنى إيه ؟ الأنيميا الخبيثة ، ليه ؟

هو طبيعى لما أديك حديد و Vitamin B12 و تاكل كويس صحتك تبقى حلوة و كويس ، طيب إنت عمال تاكل مفيش Anemia، يبتدوا يشكوا إن عندك Anemia خبيثة ، إيه سببها ؟ إن مهما أخدت Vit. B 12 و إنت بتاكل مفيش امتصاص ليه نتيجة نقص Intrinsic Factor فى المعدة ، يفرز بخلايا المعدة .

:Sickle-Cell Anemia

أنيميا الخلايا المنجلية ، خلايا RBCs اتحولت لمنظر المنجل ، ليه ؟ Hb اللى جوة يتحول لمنظر كريستالات يتكتل و يبتدى Hb بدل ما هو طبيعى و مفرود فى RBCs ، يتكتل و يتجمع على جانب واحد من الخلية ، فالخلية تاخد منظر المنجل ، Hb دة بيسموه HbS.

:Favism

يعنى أنيميا الفول ، يعنى واحد ياكل طبق فول من هنا ، ينزف ، RBCsبتاعته تتكسر ، نتيجة إنه مولود بنقص إنزيم اسمه G6PD، دى حاجة Congenital ، يعنى الجين اللى متحكم فى تكوين هذا الإنزيم مش موجود عنده ، و مالوش علاج ، و يتفادى تماما أكل كل البقوليات و مشتقاتها.

:Functions of the RBCs وظيفة RBCs:

-نقل الأكسجين و ثاني أكسيد الكربون Inside blood vessels، بس يعني RBCsمن الخلايا المهمة قوي طول ما هي ماشية جوة الدم تؤدي وظيفتها في نقل الأكسجين و ثاني أكسيد الكربون ،مجرد خروجها من الأوعية الدموية لبرة ، لا تؤدي الوظيفة و يسمى Hemorrhage.. نزييف .

Adaptation of RBCs to perform their function: يعنى تكيف

إزااااااااااي؟

كل حاجة في RBCs ممكن تعمل إيه ؟

--هو **Cell Membrane** ، لو جيت سألتك ....

** Elastic جدا و Flexible

فيخليها تدخل في Capillaries الضيقة .

** تاني حاجة Cell Membrane دة Selective جدا ، فبيقدر يعدي منه Gas Exchange بسهولة جدا و حاجات تانية مش هتنفع تعدي .. عشان هو مسئول إن RBCs تتحمل ب O_2 و CO_2 .

-- طيب إيه كمان ؟؟

** هي ليه **Biconcave؟**

Increasing surface area for Hb.

--طيب ليه **مش جواها Organelles؟ ولا Nucleus؟**

علشان تدي مساحة أكبر ل Hb.

--طيب ليه الأطراف بتاعتها **Rounded edges** ؟ علشان تقدر تعدي من أماكن Branches، يعني RBCs بتاعتي لما تيجي تعدي من حتة في Blood Vessel متفرعة، الأطراف بتاعت RBCs، عاملة زي الكور كدة و تقدر تضغط على نفسها علشان تعدي من الأماكن الضيقة .

--طيب لو حد سألني **هو جوة RBCs فيه إيه ؟؟؟؟؟**

Hb وEnzymes،

إنزيم مهم جدا اسمه Carbonic Anhydrase يخلي RBCs يا جماعة تقدر تتحمل كويس ب CO_2 و جواها إنزيم اسمه Reductase، يقدر يخليها تتحمل ب O_2.

<u>أسئلة RBCs بتيجى إزاى فى الامتحان ؟</u>

هيقولك اشرح RBCs وIts abnormalities :

According to:

1-Size

2-LM

3-Number

يحدد ٢ أو ٣ items فى الامتحان تقولهم ،،

السؤال التانى *Adaptaion of RBCs to its function.*

WBCs

:General Characters of WBCs

لما قولنا RBCs، قلنا مش خلايا ، قلنا (كور) مليانة Hb،
عكسها .. WBCs، خلايا ، و بدوووون Hb،
يعني جواها Organelles، جواها Nucleus، و عليها Cell Membrane وCytoplasm،
ماجواهاااااش Hb،

:Size of WBCs

6 - 20 μ m

الاختلاف دة كبير لإن فيه ٥ أنوااااع من WBCs

: Colour of WBCs

WBCs الواحدة Colourless، لكن لما أحط مجموعة على بعض بيانوا White.

:Shape

WBCsمختلفة عن RBCsقووووي ،
طوول ماهي ماشية في الدم كورة ، لو خرجت برة Blood Vessel من ما بين خلايا Endotheliumفي C.T.، أسمي طريقة هروبها Diapedesis ، لما تخرج في C.T. تتوحش و يطلعلها أقدام كاذبة و يبقى شكلها Irregular in shape.

:Osmotic Fragility و Life Span

يعني إيه Life Span، يعني تعيش كام يوم ؟
من Few days up to yeeears، الفرق كبير ليه ؟
لأنها ٥ أنواع ، نوع يستطيع أن يعيش ٣ أيام ، و نوع آخر يستطيع إنه يعيش سنتين .
Osmotic Fragility: يعني هل تتأثر بالتغير بوضعها في محلول ملحي تركيز 0.9 NaClمن عدمه ؟ لأ .
More resistant، ليه ؟
Cell Membraneبتاعها مش نفاذي أوي زي بتاع RBCs، ف Cell Membraneبتاعها مابيعديش المية بسهولة زي RBCs.

:Types

٥ أنواااع

هأقسمهم لنوعين كبار أووووي ،

نوع اسمه **Granular** فيها Granules

و نوع اسمه **Non-granular** مفيهاش Granules

** 2 types: containing granules، بس واحدة فيها نوع من Granules اسمه Non-specific granules ،

و واحدة فيها نوع Specific.

--يبقى Granularفيها نوعين Specific و Non-specific granules.

-- و Non-granular، فيها نوع واحد من Granules، اسمه Non-specific.

يعني إيه ***Granular***؟ واحدة منهم **Neutrophil** و واحدة اسمها **Eosinophil**و واحدة اسمها **Basophil**،

و ***Non-granular***: واحدة اسمها **Lymphocyte**،وواحدة اسمها **Monocyte**.

علشان أدرس الخمس أنواع دول كلهم فيهم نوع من Granulesاسمه Non-specific

Granularعندهم كمان Specific granules.

طيب تعالوا نتعرف بقى على Non-specific Granules، اسمها التاني **Primary**، أولي ، تصنع أولا أثناء إنشاء خلايا الدم البيضاء داخل Bone Marrow

اسمها التاني **Azurophilic Granules**، يعني أحبت صبغة Azure و عشقتها ، اللي هو أكسدة Methylene Blue، الموجودة في صبغة Leishman، و تحوله من اللون الأزرق للون البنفسجي ، بتديني حاجة اسمها صبغة Azure، لونها Purple in colour.

طيب لما جم يدرسوها ب .E.M، وجدوها أنها Lysosomes، يعني جواها إنزيمات هاضمة .

طيب لو جيت سألتك كدة Leucocytic Count، يعنى إيه ؟

عدد WBCsمن **4.000/mm³ لـ 11.000/mm³**

إحنا عندنا حاجة مهمة جدا في WBCs ، إنها ٥ أنواع ،

لو جيت قلتلك أنا عديت 100خلية دم بيضاء ،. لقيت فيهم 70 neutrophil و 2 eosinophil و 1 basophil، و 20 lymphocytes و 3 monocytes، يعني عديت نسبة كل نوع من الخلايا ، أسمي دة ***Differential Leucocytic Count***.

بنعد إزاي بقى ؟

-- يا إما زمان كان في حاجة اسمها **Hemocytometer**، و دة حاجة بدائية أوي
-- طيب دلوقتي بيعملوا حاجات **Electronic Device**.

:Abnormalities in total count

لو جيت سألت واحد ، WBCs زادت قوي ، أسميها إيه ؟ أسميها Leucocytosis، يعني العملية التي بها خلايا الدم البيضاء تزيد .

و عكسها Leucopenia، يعني قلة عدد WBCs.

أسباب Leucocytosis:

١-أسباب فسيولوجية :

١- واحدة حامل و ولدت ، والعيل الي ولدته علشان دايما معرض إن يحصله Infection.

٢-واحد عمل تمرينات رياضية و خد دش بارد و أكل وجبة متينة – Muscular Exercise- Cold Bath Meal.

كل دووول Stimulate : WBCs.

٢-أسباب Pathological:

عدوى مزمنة أو حادة Acute and chronic infection.

أسباب Leucopenia، عكسهم :

يعني قلة WBCs..

Depression of Bone Marrow ب Irradiation، خد دواء لفترة طويلة زي Chloramphenicol-

Starvation – Bleeding

Typhoid Fever و Influenza Virus بيطلعوا toxins --- > Depress bone marrow

*Leukemia:

يعنى سرطان الدم ، يعنى خلايا الدم البيضاء ، زيادة أى نوع من أنواعها ، عدد لا نهائى ، و Abnormal in shape، و Abnormal in function

لو العدد بس اللى زاد اسميه Leucocytosis،

بس لو العدد زاد و لقيت شكلها غريب و وظيفتها غير ملائمة ، أسمى الحكاية دى Leukemia.